



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

A. Konsep Teoritis

1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam Bahasa Arab media adalah perantara (وسائل) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹³

Secara harfiah media dapat dipahami sebagai tengah, perantara, atau pengantar, dalam hal ini media merupakan perantara untuk menyampaikan pesan. Dengan demikian, secara sederhana media dapat dipahami sebagai segala bentuk atau saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada pihak lainnya. Selain pengertian tersebut, *Association of Education and Communication Technology* (AECT) Amerika mengemukakan bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi.¹⁴

Gagne menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Media pembelajaran dapat dipahami juga sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru ke peserta didik (ataupun sebaliknya)

¹³ Nurhasnawati, *Media Pembelajaran: Teori dan Aplikasi Pengembangan*, (Pekanbaru: Yayasan Pusaka Riau, 2011), hlm. 24

¹⁴ Euis Karwati dan Donni Juni Priansa, *Op.Cit.*, hlm. 223

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, serta perhatian peserta didik agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Media pembelajaran juga dipahami sebagai alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dalam proses pembelajaran.¹⁸

Brown mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Pada mulanya, media pembelajaran hanya berfungsi sebagai alat bantu guru untuk mengajar dan digunakan adalah alat bantu visual. Sekitar pertengahan abad ke-20 usaha pemanfaatan visual dilengkapi dengan digunakan alat audio, sehingga lahirlah alat bantu audio-visual. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya dalam bidang pendidikan, saat ini penggunaan alat bantu atau media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif, seperti adanya komputer dan internet.¹⁹

Berdasarkan beberapa definisi tentang media dan media pembelajaran yang sudah dikemukakan tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu fisik yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran untuk menyampaikan informasi dan pesan serta dapat memberikan motivasi bagi siswa untuk belajar dan menikmati pembelajaran yang berlangsung demi tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

¹⁸ *Ibid.*, hlm. 224

¹⁹ Nurhasnawati, *Op. Cit.*, hlm. 26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Levie & Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

a. Fungsi Atensi

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

b. Fungsi Afektif

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa.

c. Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d. Fungsi Kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.²⁰

²⁰ Azhar Arsyad, *Op.Cit.*, hlm. 20-21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media pembelajaran memiliki sejumlah manfaat penting, diantaranya:

- a. Mengatasi perbedaan pengalaman
- b. Mengkonkretkan konsep-konsep yang abstrak
- c. Mengatasi keterbatasan
- d. Interaksi langsung
- e. Menghasilkan keseragaman pengamatan
- f. Menanamkan konsep dasar yang benar, konkret dan realistis
- g. Merangsang dan membangkitkan motivasi untuk belajar
- h. Membangkitkan keinginan dan minat guru
- i. Memberikan pengalaman integral²¹

Media pembelajaran yang mengikuti perkembangan IPTEK saat ini adalah media pembelajaran berbantuan komputer. Media komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memberikan keuntungan-keuntungan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran lainnya.²²

Komputer awalnya digunakan amat terbatas, hanya untuk keperluan menghitung dalam kegiatan administrasi saja, tetapi sekarang aplikasi komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai sarana komputasi dan pengolahan kata (*word processor*) tetapi juga sangat memungkinkan sebagai sarana belajar untuk keperluan

²¹ Euis Karwati dan Donni Juni Priansa, *Op.Cit.*, hlm. 225-226

²² Syaad Padmanthara, "Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) dan Manfaat Sebagai Media Pembelajaran", *Jurnal Teknodik* (1): 15-22, ISSN: 1693-8739, 2004, hlm. 15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembelajaran. Kecenderungan menggunakan media komputer dalam bidang pendidikan sudah mulai tampak sekitar pada tahun 1970-an.²³

Aplikasi media berbasis komputer dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai media presentasi materi atau bahan pengajaran. Media presentasi ini digunakan untuk menjelaskan materi-materi yang sifatnya teoritis, yang digunakan dalam pembelajaran klasikal. Media ini cukup efektif, sebab menggunakan proyektor multimedia yang memiliki jangkauan pancar cukup besar. Apalagi, ditunjang dengan penyampaian media itu sendiri yang dikemas dengan sangat menarik, sehingga akan menggugah minat dan perhatian siswa kepada materi yang diajarkan.²⁴

Kelebihan media presentasi ini adalah menggabungkan semua unsur media seperti teks, video, animasi, *image*, grafik, dan *sound* menjadi satu kesatuan penyajian, sehingga mengakomodasi sesuai dengan modalitas belajar siswa. Program ini dapat mengakomodasi siswa yang memiliki tipe visual, auditif, maupun kinestetik. Hal ini didukung oleh teknologi perangkat keras yang berkembang cukup lama, yang telah memberikan kontribusi yang sangat besar. Perangkat lunak paling populer dan mutakhir adalah media yang dikembangkan oleh Macromedia Inc.²⁵

Ditinjau dari kesiapan pengadaannya, media dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu media jadi karena sudah merupakan komoditi

²³ Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer mengembangkan Profesionalisme Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 127-128

²⁴ Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran: Mengenal, Merancang, dan Mempraktikannya*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), hlm. 114-115

²⁵ *Ibid*, hlm. 114-115

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perdagangan dan terdapat di pasaran luas dalam keadaan siap pakai (*media by utilization*), dan media rancangan karena perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud atau tujuan pembelajaran tertentu (*media by design*).²⁶

Dalam pembuatan media pembelajaran, dikenal dengan evaluasi media pembelajaran. Evaluasi media pembelajaran adalah memberikan suatu penilaian kepada media pembelajaran, apakah media itu telah berjalan dengan lancar, efektif dan efisien, dan apakah tujuan yang diinginkan tercapai dengan baik. Tujuan evaluasi media pembelajaran yaitu:

- a. Menentukan apakah media itu efektif.
- b. Menentukan apakah media pembelajaran itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- c. Menentukan apakah media pembelajaran itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- d. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar dikelas.
- e. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- f. Menilai kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran.
- g. Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar.

²⁶ Arief S.Sadiman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hlm. 83

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

h. Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.²⁷

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok *interview* perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media pembelajaran yang telah tersedia. Walker & Hess memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas, yaitu:

a. Kualitas Isi dan Tujuan

- 1) Ketepatan
- 2) Kepentingan
- 3) Kelengkapan
- 4) Keseimbangan
- 5) Minat/perhatian
- 6) Keadilan
- 7) Sesuai dengan situasi siswa

b. Kualitas Instruksional

- 1) Memberi kesempatan belajar
- 2) Memberi bantuan untuk belajar
- 3) Kualitas memotivasi
- 4) Fleksibelitas instruksionalnya
- 5) Kualitas sosial interaksi instruksionalnya
- 6) Kualitas tes dan penilaiannya
- 7) Dapat memberi dampak bagi siswa

²⁷ Nurhasnawati, *Op.Cit.*, hlm. 185

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 8) Dapat memberi dampak bagi guru dan pembelajaran
- c. Kualitas Teknis
 - 1) Keterbacaan
 - 2) Mudah digunakan
 - 3) Kualitas tampilan/tayangan
 - 4) Kualitas penanggung jawaban
 - 5) Kualitas pengelolaan programnya
 - 6) Kualitas pendokumentasiannya.²⁸

2. Macromedia Flash 8

Macromedia Flash merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunaannya. Proyek yang dibangun dengan Flash bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya.²⁹

Aplikasi ini diproduksi oleh Macromedia Corporation, sebuah perusahaan pengembang perangkat lunak dalam bidang animasi, pengembangan sistem web dan multimedia. Flash dikembangkan sejak tahun 1996, dan pada awalnya hanyalah merupakan program animasi sederhana *GIF Animation*, tetapi sekarang sudah berkembang menjadi aplikasi raksasa yang digunakan oleh hampir semua orang yang menekuni bidang desain dan animasi berbasis komputer.³⁰

²⁸ *Ibid.*, hlm. 186

²⁹ Teguh Wahyono, *36 Jam Belajar Komputer*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2006), hlm. 1

³⁰ *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Macromedia Flash merupakan aplikasi interaktif dengan berbagai kelebihan. Beberapa faktor yang mendukung kepopuleran Flash sebagai sebuah aplikasi untuk keperluan desain dan animasi antara lain adalah memiliki format grafis berbasis vektor, kapasitas *file* hasil yang kecil, memiliki kemampuan tinggi dalam mengatur interaktivitas program, memiliki kelengkapan fasilitas dalam melakukan desain, dan sebagainya.³¹

Macromedia Flash 8 adalah versi terbaru dari Flash. Sejak diakuisisi oleh Adobe, kemampuan dan fitur-fiturnya menjadi sangat dahsyat dan lengkap sehingga dapat digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi untuk ponsel. Selain itu, Flash 8 juga kompatibel dengan *software-software* desain dan animasi lainnya.³²

3. Sel Elektrolisis

Elektrolisis berasal dari kata elektro (listrik) dan lisis (penguraian), yang berarti penguraian senyawa oleh arus listrik, dan alatnya disebut sel elektrolisis. Dengan kata lain, sel elektrolisis ini memerlukan energi listrik untuk memompa elektron, dan prosesnya kebalikan dari proses sel Gavani. Dalam sel ini harus ada partikel (ion, molekul, atau atom) yang dapat menerima elektron dan yang melepaskan elektron.³³

Sel elektrolisis memiliki rangkaian yang sama dengan sel galvanik, namun menggunakan energi atau arus listrik untuk menghasilkan reaksi

³¹ *Ibid.*, hlm 2

³² Andrisa, ST, *Student Guide Series Macromedia Flash 8*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2007), hlm. 2

³³ Syukri S, *Op.Cit.*, hlm. 547-548

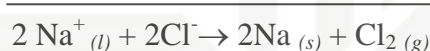
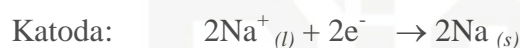
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau perubahan kimia. Elektrolisis melibatkan tenaga arus listrik melalui sel untuk menghasilkan perubahan kimia dengan nilai potensial sel negatif, sehingga dengan adanya kerja arus listrik menyebabkan reaksi kimia yang tidak spontan akan terjadi.³⁴

Sebagai contoh tidak mungkin Cl^- menyerahkan elektronnya kepada Na^+ menjadi $\text{Na}_{(s)}$ dan $\text{Cl}_{2(g)}$, yang spontan adalah sebaliknya, Na menyerahkan elektron pada Cl_2 . Akan tetapi hal ini dapat terjadi dalam sel elektrolisis, dengan mencelupkan dua elektroda (batang logam atau karbon) ke dalam NaCl -cair. Kedua elektroda dihubungkan masing-masing dengan kutub sumber arus searah (DC). Elektroda yang dihubungkan dengan kutub negatif akan kelebihan elektron dan disebut katoda, sedangkan yang lain akan bermuatan positif disebut anoda.

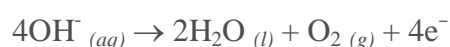
Reaksinya:



Akhirnya pada katoda terbentuk logam Na dan pada anoda gas Cl_2 .³⁵

Pada anoda terjadi reaksi oksidasi, yaitu anion (ion negatif) ditarik oleh anoda dan jumlah elektronnya berkurang sehingga bilangan oksidasinya bertambah.

a. Ion OH^- dioksidasi menjadi H_2O dan O_2 . Reaksinya:



³⁴ Lazulva, *Elektrokimia*, (Rizqy Grafika, 2015), hlm. 43

³⁵ Syukri S, *Op.Cit.* hlm. 548

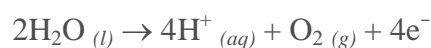
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

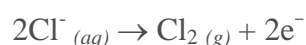
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Ion sisa asam yang mengandung oksigen (misalnya NO_3^- , SO_4^{2-}) tidak dioksidasi, yang dioksidasi air. Reaksinya:



- c. Ion sisa asam yang lain dioksidasi menjadi molekul. Contoh:

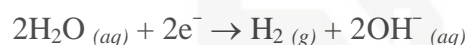


Pada katoda terjadi reaksi reduksi, yaitu kation (ion positif) ditarik oleh katoda dan menerima tambahan elektron, sehingga bilangan oksidasinya berkurang.

- a. Ion H^+ direduksi menjadi H_2 . Reaksinya:

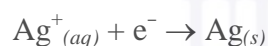


- b. Ion logam alkali (IA) dan alkali tanah (IIA) tidak direduksi, yang direduksi air.



- c. Ion logam lain (misalnya Al^{3+} , Ni^{2+} , Ag^+ dan lainnya) direduksi.

Contoh:



Elektrolisis merupakan salah satu sel elektrokimia yang banyak aplikasinya seperti pencas baterai, produksi logam aluminium dan melapisi dengan krom.³⁶

³⁶ Lazulva, *Loc.Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

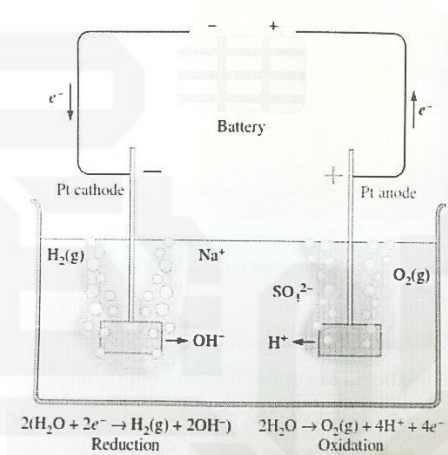
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Elektrolisis larutan Na_2SO_4

Hasil elektrolisis dari larutan natrium sulfat adalah:

- Gas hidrogen H_2 dihasilkan pada salah satu elektroda, larutan menjadi bersifat lebih basa di sel elektroda
- Gas oksigen O_2 dihasilkan pada elektroda lainnya, larutan bersifat menjadi lebih asam di sekitar elektroda

Air akan mengalami reduksi di katoda dibandingkan ion natrium. Hasil pengamatan kedua menyatakan bahwa air akan lebih mudah mengalami oksidasi di anoda dibandingkan ion sulfat (Gambar II.1).



Gambar II.1. Sel elektrolisis larutan natrium sulfat

Hasil akhir dari proses ini sebenarnya adalah elektrolisis air. Hal ini terjadi karena air lebih mudah direduksi dibandingkan ion natrium dan lebih mudah teroksidasi dibandingkan ion sulfat. Ion sulfat berperan sebagai penghantar arus dalam proses elektrolisis namun tidak ikut mengalami reaksi.³⁷

³⁷ *Ibid.*, hlm. 53-55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

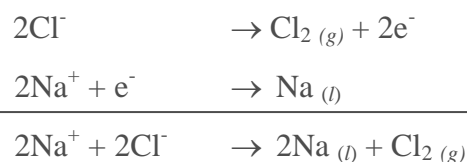
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

b. Elektrolisis lelehan NaCl

Padatan natrium klorida bukanlah bersifat sebagai konduktor/penghantar arus listrik. Walaupun ion-ionnya mengalami vibrasi pada posisinya namun ion-ionnya tidak bergerak bebas dalam kristalnya. Namun lelehan natrium klorida merupakan konduktor yang sangat baik karena ion-ionnya dapat bergerak bebas. Rangkaian sel yang disarankan adalah sumber arus dihubungkan dengan kawat kepada elektroda inert. Kedua elektroda dicelupkan kedalam wadah yang berisi lelehan natrium klorida. Ketika arus mengalir, maka hal yang bisa diamati adalah:

- 1) Gas berwarna hijau muda dihasilkan dari satu elektroda adalah gas klorin
- 2) Lelehan logam natrium berwarna perak keputihan terbentuk pada elektroda lainnya dan mengapung diatas lelehan natrium klorida

Kesimpulan yang bisa diambil dari pengamatan tersebut adalah gas klorin yang dihasilkan merupakan hasil oksidasi ion klorida dan elektroda tempat terjadinya reaksi tersebut adalah anoda. Logam natrium dihasilkan merupakan hasil reduksi ion natrium di katoda dan elektron berada dalam sel.

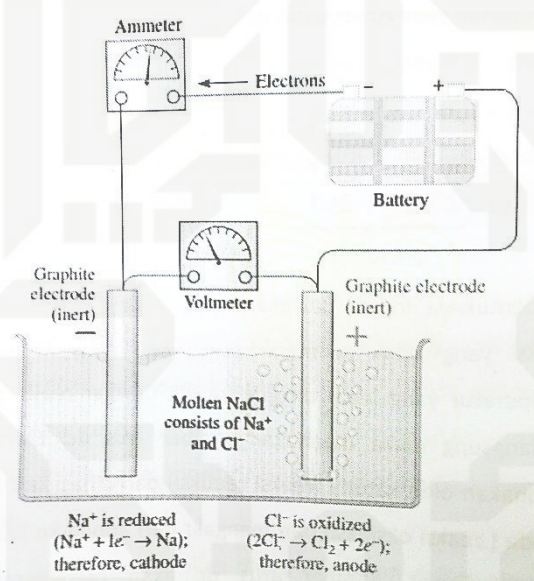


Terbentuknya logam natrium dan gas klorin merupakan reaksi yang tidak spontan kecuali reaksi terjadi pada temperatur yang lebih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tinggi dari 801°C . Agar reaksi bisa berlangsung maka diperlukan sumber arus DC. Elektron digunakan oleh katoda (reaksi reduksi) dan dihasilkan oleh anoda (reaksi oksidasi) dan mengalir dari anoda ke katoda melalui kawat. Sumber arus DC akan menggerakkan elektron yang mengalir secara tidak spontan dari elektroda positif (anoda) ke elektroda negatif (katoda).



Gambar II.2. Sel elektrolisis lelehan natrium klorida³⁸

c. Elektrolisis larutan NaCl

Hasil pengamatan dari elektrolisis yang terjadi pada larutan natrium klorida dalam air yang menggunakan elektroda inert adalah sebagai berikut:

- 1) Gas hidrogen dihasilkan pada salah satu elektroda.
- 2) Gas klorin dihasilkan pada elektroda yang lainnya.

³⁸ Ibid., hlm. 48-50

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

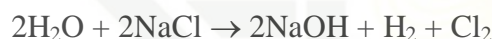
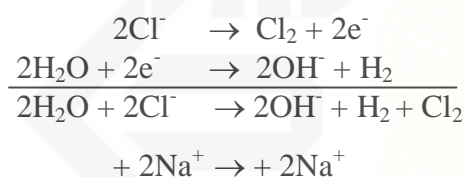
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

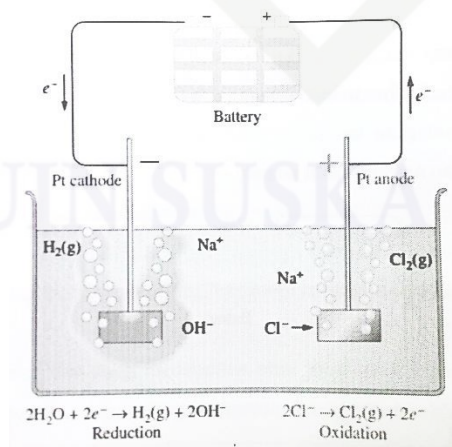
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ion klorida akan teroksidasi menjadi gas klorin dalam sel elektrolisis. Tetapi ion natrium Na^+ tidak akan direduksi menjadi logam natrium. Pada proses ini akan diproduksi gas hidrogen H_2 dan ion hidroksida OH^- karena molekul H_2O mengalami reduksi pada elektroda katoda. Air akan lebih mudah mengalami reduksi dibandingkan dengan ion natrium Na^+ karena reduksi ion Na^+ akan menghasilkan logam yang bersifat sangat aktif, namun reduksi H_2O akan menghasilkan gas hidrogen dan ion hidroksida yang lebih stabil.

Reaksi elektrolisis larutan natrium klorida sebagai berikut:



Proses elektrolisis dapat dilihat pada gambar II.3, elektron mengalir dari anoda (+) ke katoda (-). Reaksi sel lengkap akan menghasilkan gas hidrogen dan gas klorin serta larutan natrium hidroksida NaOH .



Gambar II.3. Sel elektrolisis larutan natrium klorida³⁹

³⁹ Ibid., hlm. 51-53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Majidah Khairani dan Dian Febrinal menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Macromedia Flash pada materi tabung yang dikembangkan dengan menggunakan model 4D telah valid/layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan perolehan nilai rata-rata 74,64 dengan kategori valid dan hasil praktikalitas medianya diperoleh sudah sangat praktis atau sangat mudah dalam penggunaan dan juga sangat menarik dengan perolehan nilai rata-rata 87,56 dengan kriteria sangat praktis.⁴⁰ Sedangkan peneliti juga akan mengembangkan media pembelajaran berbasis Macromedia Flash namun pada materi elektrolisis yang juga menggunakan model 4D.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Viandhika Ditama, Sulistyo Saputro dan Agung Nugroho Catur menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran kimia pokok bahasan hidrolisis garam dengan menggunakan *software* Adobe Flash ini layak digunakan guru sebagai bahan ajar dan juga sebagai sumber belajar siswa karena memiliki kualitas yang baik, ditunjukkan dengan hasil validasi oleh ahli materi dengan kriteria baik, ahli media dengan kriteria sangat baik, begitu juga dengan *reviewer* serta hasil penilaian oleh siswa SMA menunjukkan keidealan dengan kategori baik.⁴¹ Sedangkan peneliti juga akan mengembangkan media

⁴⁰ Majidah Khairani dan Dian Febrinal, "Pengembangan Media Pembelajaran dalam Bentuk Macromedia Flash Materi Tabung untuk SMP Kelas XI", *Jurnal Ipteks Terapan* 10(2): 95-102, ISSN: 1979-9292, 2016, hlm. 95.

⁴¹ Viandhika Ditama, Sulistyo Saputro dan Agung Nugroho Catur, "Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Program Adobe Flash untuk Pembelajaran Kimia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembelajaran berbasis flash namun menggunakan *software* Macromedia Flash dan pada materi elektrolisis, serta kualitas media yang dilihat dari tingkat validitas media.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lilik Fatmawati menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar modul elektrokimia untuk siswa SMA kelas XII IPA hasil pengembangan sangat layak dan sangat efektif digunakan dalam proses pembelajaran.⁴² Sedangkan peneliti juga memfokuskan pada materi elektrokimia khususnya sel elektrolisis namun tidak mengembangkan modul melainkan sebuah media pembelajaran yang menggunakan *software* Macromedia Flash.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Aries Prastowo, Imam Muda Nauri, dan Mustaman menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Macromedia Flash 8 pada sistem kelistrikan dan instrumen sepeda motor yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat valid dan layak untuk digunakan karena telah melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli pengguna (guru) dan uji coba kelompok kecil pada siswa.⁴³ Sedangkan peneliti juga akan mengembangkan media pembelajaran yang menggunakan Macromedia Flash 8 namun pada pembelajaran kimia yakni materi elektrolisis.

Materi Hidrolisis Garam SMA Kelas XI”, *Jurnal Pendidikan Kimia* 4(2): 23-31, ISSN 2337-9995, 2015, hlm. 30

⁴²Lilik Fatmawati, *Loc.Cit*

⁴³Aries Prastowo, Imam Muda Nauri, dan Mustaman, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8.0 Pada Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Kelistrikan dan Instrumen Sepeda Motor untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Otomotif Sepeda Motor di SMK Negeri 1 Malang”, *Jurnal Teknik Mesin* 22(2), 2014, hlm. 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C Konsep Operasional

Konsep operasional merupakan konsep yang menjelaskan mengenai variabel penelitian yang dikaji di mana didalamnya mencerminkan indikator yang akan digunakan untuk mengukur variabel yang bersangkutan.⁴⁴ Menurut Y.W, Best yang disunting oleh Sanpiah Faisal yang disebut variabel penelitian adalah kondisi-kondisi yang oleh peneliti dikontrol atau diobservasi dalam suatu penelitian. Sedang Direktorat Pendidikan Tinggi Depdikbud menjelaskan bahwa yang dimaksud variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi obyek pengamatan penelitian. Dari kedua pengertian tersebut dapatlah dijelaskan bahwa variabel penelitian itu meliputi faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti.⁴⁵

Dalam penelitian ini, variabelnya adalah media pembelajaran menggunakan *software* Macromedia Flash 8. Media pembelajaran menggunakan *software* Macromedia Flash 8 merupakan suatu alat bantu dalam pembelajaran dimana alat bantu ini menggunakan komputer yang didukung dan memanfaatkan suatu *software* berupa *software* Macromedia Flash 8. Media pembelajaran yang didesain ini dibuat melalui model pengembangan 4-D namun hanya sampai pada tahap ketiga, tahapnya adalah:

1. *Define* (Pendefenisian)

Melalui tahap ini akan dilakukan suatu analisis tujuan untuk mengetahui masalah awal dan batasan materi dari produk yang

⁴⁴ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian: Untuk Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm.183

⁴⁵ Cholid Narbuko, Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 118

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dikembangkan. Dalam analisis tujuan, langkah yang akan dilakukan adalah analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

2. *Design* (Perancangan)

Melalui tahap ini akan dilakukan perancangan dari desain media pembelajaran menggunakan *software* Macromedia Flash 8. Untuk memulai perancangan, dibuatlah suatu *storyboard*, yang selanjutnya akan dibuat rancangan media pembelajaran melalui *software* Macromedia Flash 8.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini akan dilakukan validasi media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media. Untuk ahli media, validasi ini akan diukur melalui angket yang indikatornya adalah:

- a. Komunikasi: Kemudahan memulai program, interaksi dengan pengguna, kejelasan petunjuk penggunaan dan penggunaan bahasa.
- b. Desain teknis: Kualitas gambar, kualitas ilustrasi, penggunaan animasi, penggunaan tombol interaktif, kualitas suara, penggunaan warna, penggunaan huruf.
- c. Format kemasan: Urutan penyajian, penggunaan *background*, tampilan program, dan ukuran.

Selanjutnya, untuk validasi pada isi materi dalam media pembelajaran, pengukurannya melalui indikator antara lain:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Kualitas isi: ketepatan cakupan materi, kesesuaian isi materi dalam media pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator, dan ketepatan penggunaan bahasa.
- b. Kualitas pembelajaran: ketercapaian tujuan pembelajaran, pemberian kesempatan belajar, dan pemberian bantuan untuk belajar.
- c. Kualitas interaksi: kemampuan dalam memberikan interaksi langsung dengan pengguna media dan keterbacaan teks/kalimat.
- d. Kualitas tampilan: Ketepatan penggunaan gambar dan animasi serta pemilihan *background*.

Selanjutnya, media yang telah divalidasi akan diuji coba kan dalam skala kecil kepada guru kimia serta siswa. Uji coba ini berupa uji praktikalitas yang akan menunjukkan seberapa besar kepraktisan atau kemudahan media pembelajaran. Indikator penilaiannya adalah:

- a. Kualitas isi: ketepatan materi, keruntutan materi, ketepatan penggunaan bahasa.
- b. Kualitas pembelajaran: kejelasan alur pembelajaran, pemberian bantuan untuk belajar
- c. Kualitas interaksi: keterbacaan, kemduahan memulai program, kemudahan dalam memahami animasi, kejelasan petunjuk penggunaan.
- d. Kualitas Teknis: Kualitas gambar, kualitas ilustrasi, penggunaan tombol interaktif, penggunaan *backsound*, penggunaan warna dan huruf.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media yang telah diuji cobakan selanjutnya akan direvisi berdasarkan saran dan penilaian dari guru kimia serta siswa. Media yang telah direvisi inilah yang akan menjadi produk akhir dari penelitian ini.

D. Asumsi

Asumsi yang dapat dikemukakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang didesain sesuai dengan kompetensi yang telah ditetapkan.
2. Media pembelajaran yang didesain dapat memberi alternatif bagi guru dalam menyampaikan pembelajaran karena telah teruji valid dan praktis sehingga dapat digunakan siswa dalam pembelajaran kimia.

E. Kerangka Berfikir

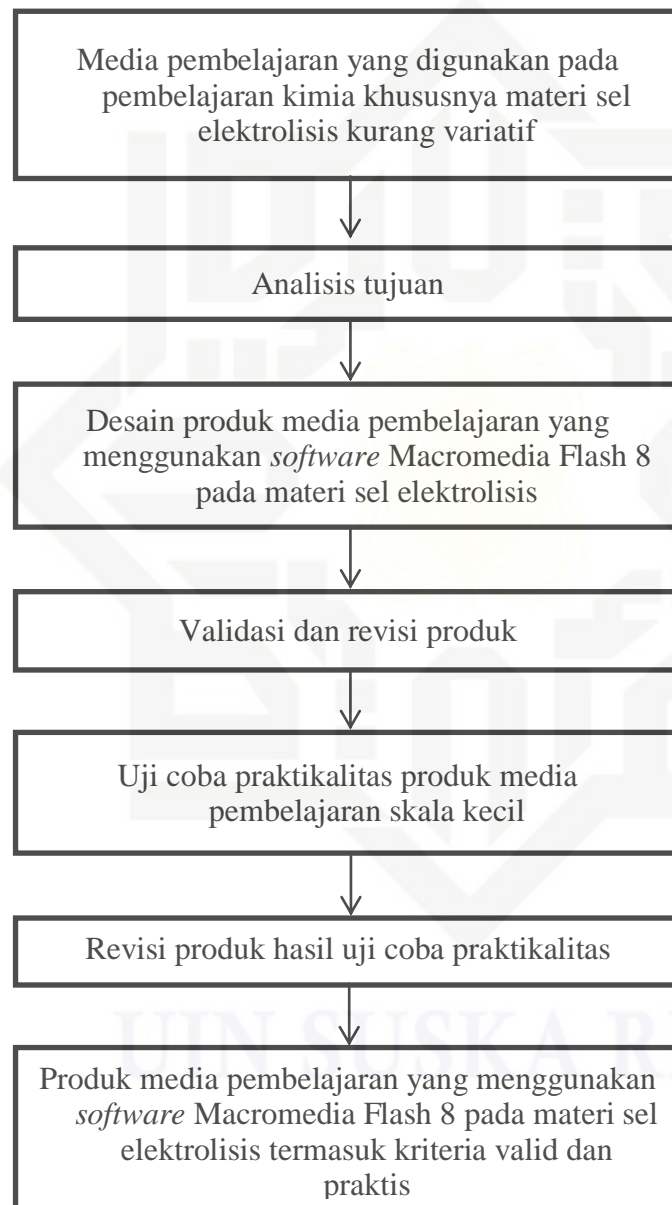
Dalam proses pembelajaran guru memegang peranan penting dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Peranan guru ini membuat guru harus mampu menguasai dan mengembangkan materi bahan ajar yang dibutuhkan siswa. Sesuai dengan perkembangan IPTEK, pengembangan media pembelajaran diperlukan untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Dengan adanya media akan menumbuhkan minat siswa dalam mempelajari pelajaran kimia.

Pada latar belakang telah dijelaskan bahwa permasalahan yang umumnya terjadi saat ini adalah kurang variatifnya media pembelajaran untuk proses pembelajaran kimia terkhusus materi sel elektrolisis. Dari masalah tersebut, sehingga dirasa perlu adanya perbaikan sehingga peneliti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tertarik untuk mendesain suatu media pembelajaran kimia yakni pada materi sel elektrolisis yang dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk menggunakan media pembelajaran yang lebih variatif. Bagan kerangka berfikir disajikan pada Gambar II.4.



Gambar II. 4. Bagan Kerangka Berfikir Penelitian